

А. Э. Олимпиева, Н. А. Петрова

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

olimpievanastasia@yandex.ru

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ УЗЛОВ СТАНЦИИ ОЧИСТКИ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

В работе рассмотрены основные ресурсосберегающие технологии, которые могут быть применены на современной станции по очистке городских сточных вод, а также технологии, которые позволяют снизить энергопотребление.

Ключевые слова: очистка; сточные воды; энергоэффективность; осадки; ресурсосбережение.

A. E. Olimpieva, N. A. Petrova

Ural Federal University, Ekaterinburg

RECOMMENDATIONS FOR MODERNIZATION OF SEPARATE UNITS OF THE STATION TREATMENT OF MUNICIPAL WASTEWATER WITH APPLICATION OF RESOURCE SAVING TECHNOLOGIES

The paper considers the main resource-saving technologies that can be used at a modern municipal wastewater treatment plant, as well as technologies that reduce energy consumption.

Key words: treatment; wastewater; energy efficiency; sewage sludge; resource saving.

Количество городских сточных вод, а также осадков, выделяемых при их очистке, постоянно растет. Вместе с этим обостряются проблемы, связанные с их рациональной, экономически эффективной и экологически безопасной утилизацией.

Перед тем как осуществлять модернизацию самих очистных сооружений, нужно провести обследование существующих конструкций и установок для того, чтобы максимально применить и уменьшить затраты.

- Наибольшее количество электроэнергии потребляют аэротенки. На них приходится 26 % стоимости, 54 % площади застройки и 47 % (по некоторым данным до 80 %) расхода электроэнергии очистных сооружений. Электроэнергия в основном потребляется на подачу воздуха. Например, в коридорном аэротенке для того, чтобы улучшить эффективность очистки и сократить расходы на электроэнергию заменяется аэрационная система, а именно устанавливаются аэраторы и современные воздуходувки.

Таким образом, на аэротенки необходимо направлять наибольшее внимание как инженеров, так и ученых, потому что здесь находятся основные резервы по энергоэффективности всех очистных сооружений в целом [1].

- На каждой крупной современной станции очистки сточных вод установлено несколько насосных станций. К примеру, насосная станция перекачки осадка на обработку, станция перекачки активного ила из вторичных отстойников в начало аэротенков, насосная станция сточных вод, выделяющихся при обезвоживании осадков, перекачивает их в голову очистных сооружений.

В целях повышения энергетической эффективности эта часть станции очистки городских сточных вод может быть также модернизирована с применением новых насосных установок с частотным регулированием.

Преимущества применения преобразователей частоты:

1. Изменение производительности насоса сокращает расходы на электроэнергию, которые могут составлять до 20 %;

2. Плавный пуск, который в настоящее время позволяют осуществлять современные насосные установки, за счет отсутствия гидроударов обеспечивает увеличение срока службы двигателя, труб и арматуры;

3. Поддержание требуемого давления, снижение утечек позволяет экономить воду в количестве до 5 % [2].

В настоящее время предлагаются качественно новые и совершенствуются уже используемые методы очистки стоков, обезвоживания и хранения их осадков.

- Применение физических, химических, биологических и других методов позволяет получить из осадков различные продукты для использования в той или иной отрасли промышленности, что позволяет экономить другие ресурсы, которые используются в тех же целях.

К примеру, осадки сточных вод могут быть применены как выгорающая добавка при производстве строительных материалов – кирпича и керамзита. В дорожном строительстве и при производстве бетонов возможно использовать золу от сжигания осадков. Наиболее реальным направлением утилизации осадка следует считать его использование в качестве удобрений в сельском и садово-парковом хозяйствах, а также для приготовления растительных грунтов. Однако этому должна предшествовать работа по сокращению содержания в сточных водах и осадках токсичных веществ.

- В качестве обеззараживающего реагента для обработки осадков рекомендуется к применению тиазон. Тиазон в дозе 0,2–2 % общей массы осадка и экспозиции 3–10 суток оказывает губительное действие не только на яйца гельминтов, но и на патогенные бактерии, в том числе туберкулеза, на яйца и личинки мух. Это обеспечивает получение эпидемиологически безопасного, пригодного для удобрения осадка, внесение которого в почву позволяет дополнительно осуществлять основную функцию тиазона, то есть уничтожать в почве возбудителей инфекций, плесени, фитонематоды и сорняки [3].

Тиазон для обработки осадка может также применяться для сокращения площадей, занимаемых полями компостирования, которые применяются для обеззараживания осадков, если в дальнейшем планируется их применение в сельском хозяйстве.

Сокращение площадей достигается благодаря уменьшению времени складирования шлама, после обработанного данным реагентом.

Проводимая модернизация действующих очистных сооружений канализации за счет применения современного оборудования позволяет достичь снижения потребления электроэнергии, повышения качества очистки воды и стоков, а также снижения потерь воды в сетях водоснабжения – три основные проблемы, решаемые большинством российских водоканалов в рамках программ по повышению энергетической эффективности и требованиям по качеству очистки воды и стоков.

Список использованных источников

1. Пупырев Е. И. Энергоэффективность очистных сооружений // Сантехника. 2015. № 1. С. 24–31.
2. Канализационные насосные станции с частотным регулированием [Электронный ресурс]. URL: <http://drives.ru/standartnye-resheniya/kanalizacionnye-nasosnye-stancii/> (дата обращения: 21.11.2018).
3. А. с. СССР 581089, МКИ³ С 02 С 3/00. Химический реагент для обеззараживания осадка сточных вод / В. Я. Кебина., В. Я. Линева, Г. И. Платонов [и др.]. № 2390600/29–26 ; заявл. 23.07.76 ; опубл. 25.11.77, Бюл. № 43.